

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde Hastane İnfeksiyonları Sürveyansı: Alet Kullanım ve Alet İlişkili İnfeksiyon Oranları

Dr. Dilara İNAN*, Dr. Rabin SABA*,
Hmş. Sevim KESKİN**, Dr. Gözde ÖNGÜT***,
Dr. Dilara ÖĞÜNÇ***, Dr. Filiz GÜNSEREN*,
Dr. Latife MAMIKOĞLU*

* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları
ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,

** Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, İnfeksiyon Kontrol
Komitesi,

*** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji
Anabilim Dalı, Antalya.

ÖZET

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde yatan hastalar, serviste yatan hastalara göre hastane infeksiyonları açısından daha fazla risk taşımaktadır. Bu birimlerde yatan hastalara tanı ve tedavi amaçlı invaziv girişimler sık uygulanmaktadır. Ancak genel hastane veya servis spesifik infeksiyon oranları bu girişimlerle ilgili infeksiyon oranlarını tam olarak yansıtmamaktadır. Ayrıca, hastaneler arası karşılaştırmalarda bu oranların kullanılması önerilmemektedir. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi YBÜ'lerinde yatan hastalarda Ocak 2002 tarihinden bu yana invaziv alet kullanım oranları ve alet ilişkili infeksiyon oranları kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada hastanemiz YBÜ'lerinde Ocak 2002-Aralık 2002 tarihleri arasında gelişen hastane infeksiyonları, alet kullanım ve alet ilişkili infeksiyon oranları, etkenler ve antibiyotik duyarlılıkları prospektif olarak incelendi. Çalışmaya alınan 2878 hastanın 256'sında 393 infeksiyon belirlendi. En sık görülen infeksiyon türü kan dolaşımı infeksiyonu (%31.3) idi. En sık izole edilen etkenler *Pseudomonas* spp. (%26.8), *Acinetobacter* spp. (%12.2) ve *Candida* spp. (%11.3) olarak saptandı. YBÜ'de 1000 alet gününe göre üretilen

sistem infeksiyonları 1.8-14.3; ventilatörle ilişkili pnömoniler 11.6-26.4; kan dolaşımı infeksiyonları 2.5-10.9 arasında değişmekteydi. İnvaziv alet kullanımının hastane infeksiyonu gelişimi üzerindeki etkisini tespit edebilmek için YBÜ'de invaziv alet kullanımıyla ilişkili infeksiyon oranlarının hesaplanması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hastane İnfeksiyonu, Alet Kullanım Oranı, Alet İlişkili İnfeksiyon Oranı.

SUMMARY

Hospital Infection Surveillance in Intensive Care Units of Akdeniz University Hospital: Device Utilization and Device-Associated Infection Rates

Patients in the intensive care unit (ICU) are at a higher risk of acquiring nosocomial infections compared with patients in general wards. During their ICU stay, patients are frequently exposed to invasive devices and procedures. A hospital's crude overall nosocomial infection rate or ward-specific overall infection rates provides no means of adjustment for patients extrinsic risks, such as invasive medical interventions that could lead to infection. Therefore, crude nosocomial infections should not be used for interhospital comparison. So that, we used device utilization ratios and device-associated infection rates in our hospital's ICUs from January 2002. In this study, we prospectively investigated nosocomial infections, device utilization ratios and device-associated infection rates, isolated agents and their antimicrobial susceptibilities in the ICUs of our hospital between January 2002-December 2002. A total of 393 nosocomial infections were detected in 256 of 2878 patients. The most common infection type was bloodstream infection

(31.3%). *Pseudomonas* spp. (26.8%), *Acinetobacter* spp. (12.2%) and *Candida* spp. (11.3%) were the most commonly isolated microorganisms. Catheter-associated urinary tract infection rates were between 1.8-14.3, ventilator-associated pneumonia rates were between 11.6-26.4, central line-associated bloodstream infection rates were between 2.5-10.9. Device-associated, device-day infection rates appear to perform better for intra and interhospital comparison than overall infection rates because they at least partially control for the effects of average length of stay and device use.

Key Words: Nosocomial Infections, Device Utilization Ratio, Device-Associated Infection Rate.

GİRİŞ

Hastane infeksiyonları genel olarak hastanede yatan hastaların %5-10'unda meydana gelmektedir. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), hastane infeksiyonları açısından en riskli bölümler arasında yer almakta ve tüm hastane infeksiyonlarının yaklaşık %20-25'inin bu ünitelerde geliştiği bildirilmektedir (1). YBÜ'lerde yatan hastaların daha ağır seyirli olmaları, invaziv girişimlerin sık uygulanması, hastaların beslenme şekli, personelin hastalarla sık teması, geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı bu ünitelerde hastane infeksiyonlarındaki yüksekliği açıklayan nedenler arasında yer almaktadır (2).

Hastanelerde, hastane infeksiyonları verilerinin elde edilmesi etkin bir sürveyans yapılmasıyla mümkündür. Sürveyans; gerekli sağlık verilerinin sürekli ve sistematik olarak toplanması, tablollaştırılması, analizi, yorumlanması ve bu bilgilere gereksinim duyanlara veri dağılımlarının bildirilmesi olarak tanımlanmaktadır (3). Sürveyans sistemiyle infeksiyon oranları, bölgelere göre dağılımı, risk faktörleri, hasta prognozu, nozokomiyal patojenler ve antimikrobiyal direnç eğilimi saptanmaktadır. Ayrıca bu veriler, hastanelerin kendi önleme ve kontrol çabalarını incelemek için kullanabilecekleri karşılaştırmalı oranları sağlamaktadır. Ancak genel hastane veya servis spesifik ya da bölge spesifik infeksiyon oranları hesaplanırken intrensek ve ekstrensek risk faktörleri hesaba katılmadığı için, bu oranların, hastaneler arası karşılaştırmalarda kullanılması önerilmemektedir. Bu nedenle hastaneler arası infeksiyon oranlarının karşılaştırılabilmesi için pay; yaygın bir risk faktörüyle karşılaşan hastalarda meydana gelen infeksiyonların sayısı,

payda ise; o risk faktörüyle karşılaşma sayısının bir ölçümü olmalıdır (4).

Bütün bu bilgiler ışığında hastanemizde, hastane infeksiyonları sürveyans sisteminde 2002 yılından itibaren 1000 hasta gününe göre genel hastane infeksiyonu oranları, alet gününe göre hesaplanan alet ilişkili infeksiyon oranları ve alet kullanım oranları kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, hastanemiz YBÜ'lerinde yürüttüğümüz sürveyans verilerinin ve kullanmaya başladığımız yeni oranların sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, Ocak 2002-Aralık 2002 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Hastanesi YBÜ'lerine yatırılarak takip ve tedavi edilen hastalarda gelişen hastane infeksiyonları prospektif olarak izlendi. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi 700 yataklı bir hastane olup, hastanemizde sekiz ve onaltı yataklı iki ayrı reanimasyon ünitesi, sekiz yataklı göğüs cerrahisi, sekiz yataklı kalp-damar cerrahisi, yedi yataklı koroner, dört yataklı dahiliye ve oniki yataklı yenidoğan olmak üzere toplam 63 yataklı yedi ayrı YBÜ bulunmaktadır. Bu çalışmaya yenidoğan ünitesi dahil edilmedi. Hastalar düzenli olarak her gün infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından ziyaret edilerek hastane infeksiyonu gelişen hastalar tespit edildi. Bu bulgulara ek olarak klinik mikrobiyoloji laboratuvarından günlük olarak elde edilen veriler değerlendirildi. Hastane infeksiyonu tanısı "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" 1988 ve 1992 kriterlerine göre konuldu (5,6). Hastane infeksiyonu tanısı alan hastalara ait demografik, klinik ve mikrobiyolojik veriler her hasta için ayrı ayrı olmak üzere hasta takip kartlarına kaydedildi.

Hastalardan izole edilen mikroorganizmaların tanımlanması ve antibiyotik duyarlılık testleri Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda yapıldı. Mikroorganizma tanımlanmasında konvansiyonel testlerin yanı sıra API yöntemi kullanıldı, antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon (Kirby-Bauer) yöntemiyle belirlendi. Metisilin direnci ve nonfermantatif basillerde karbapenem direnci E-test yöntemiyle saptandı.

YBÜ'lerde genel nozokomiyal infeksiyon oranları 1000 hasta gününe göre hesaplandı.

Hasta günü sayısı, ayrıca alet kullanım oranı ve alet ilişkili infeksiyon oranlarının hesaplanmasında gerekli olan alet günü sayısı "National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)" sisteminde bu amaçla hazırlanmış olan standart bir form kullanılarak elde edildi. Bu forma her gün ilgili YBÜ'de yatmakta olan ve invaziv alet kullanan hastaların sayıları kaydedildi. "1000 hasta gününe göre genel nozokomiyal infeksiyon oranı= (tüm bölgelerdeki nozokomiyal infeksiyonların sayısı/hasta günü sayısı) X 1000" formülüne göre hesaplandı. Her alet için ayrı ayrı ventilatör günü, santral kateter günü ve üriner kateter günü kullanılarak alet kullanım oranı ve alet gününe göre alet ilişkili infeksiyon oranları önerilen formüller kullanılarak hesaplandı (4).

Ayrıca, kaydedilen verilerle YBÜ'lerde infeksiyonların dağılımı, etkenler, etkenlerin infeksiyonlara dağılımı ve antibiyotik duyarlılıkları analiz edildi.

BULGULAR

Ocak 2002-Aralık 2002 tarihleri arasındaki bir yıllık süre içerisinde 2878 hasta takip edildi. Bu hastaların 256'sında gelişen 393 hastane infeksiyonu atağı değerlendirildi. "1000 hasta gününe göre genel nozokomiyal infeksiyon oranı"; reanimasyon YBÜ 1'de 34.9; reanimasyon YBÜ 2'de 46.2; dahiliye YBÜ'de 23.1; koroner YBÜ'de 7.5; kalp damar cerrahisi YBÜ'de 8.4; göğüs cerrahisi YBÜ'de 13.4 olarak saptandı. YBÜ tiplerine göre saptanan alet ilişkili infeksiyon oranları ve alet kullanım oranları ise Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. YBÜ Tiplerine Göre Saptanan Alet İlişkili İnfeksiyon Oranları ve Alet Kullanım Oranları.

YBÜ	Alet ilişkili İnfeksiyon Oranı*			Alet Kullanım Oranı**		
	ÜSİ	Pnömoni	KDİ	Üriner kateter	Ventilatör	Santral kateter
ReaYBÜ 1	13.7	13.8	2.6	0.95	0.61	0.81
ReaYBÜ 2	14.3	21.5	4.5	0.98	0.62	0.72
DYBÜ	10.8	11.9	2.5	0.88	0.46	0.63
KorYBÜ	4.6	11.6	10.9	0.58	0.23	0.24
GCYBÜ	1.8	26.4	2.8	0.86	0.28	0.56
KDCYBÜ	2.3	20.6	3.2	0.16	0.15	0.84

ReaYBÜ: Reanimasyon yoğun bakım ünitesi, DYBÜ: Dahiliye yoğun bakım ünitesi, GCYBÜ: Göğüs cerrahisi yoğun bakım ünitesi, KDCYBÜ: Kalp-damar cerrahisi yoğun bakım ünitesi, KorYBÜ: Koroner yoğun bakım ünitesi, ÜSİ: Üriner sistem infeksiyonu, KDİ: Kan dolaşımı infeksiyonu.

* Alet gününe göre alet ilişkili infeksiyon oranı= (bir bölge için alet ilişkili infeksiyonun sayısı/alet günü sayısı) X 1000.

** Alet kullanım oranı= Alet günü sayısı/hasta günü sayısı.

En sık görülen hastane infeksiyonu kan dolaşımı infeksiyonu (KDİ, %31.3) idi, bunu nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ) izliyordu. Tüm YBÜ'lerde gelişen infeksiyonların dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

YBÜ'lerde hastane infeksiyonu etkeni olarak izole edilen etkenler değerlendirildiğinde %65.1'inin gram-negatif bakteriler olduğu görüldü (Tablo 3). Etkenler arasında ilk sırayı *Pseudomonas* türleri alıyordu. Hastane infeksiyonu etkenlerinin infeksiyonlara göre dağılımı incelendiğinde, KDİ'lerde en sık stafilokoklar izole edilmişti (Tablo 4). Nozokomiyal pnömonilerde ise en sık etken nonfermantatif gram-negatif basil-lerdi. Kandidalar, ÜSİ'lerde en sık izole edilen etkenlerdi.

Hastane infeksiyonu etkeni olan gram-pozitif mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde, stafilokokların %74.2'sinin metisiz-

Tablo 2. Hastane İnfeksiyonlarının İnfeksiyon Yeri- ne Göre Dağılımı.

İnfeksiyon	Sayı	%
KDİ	123	31.3
ÜSİ	121	30.8
Pnömoni	117	29.8
CAİ	32	8.1
Toplam	393	100.0

ÜSİ: Üriner sistem infeksiyonu, KDİ: Kan dolaşımı infeksiyonu, CAİ: Cerrahi alan infeksiyonu.

Tablo 3. Hastane İnfeksiyonlarında İzole Edilen Etkenler.

Etken	Sayı	%
Gram-negatif bakteriler	304	65.1
<i>Pseudomonas</i> spp.	125	26.8
<i>Acinetobacter</i> spp.	57	12.2
<i>Escherichia coli</i>	49	10.5
<i>Klebsiella</i> spp.	36	7.7
<i>Enterobacter</i> spp.	18	3.9
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	10	2.1
Diğer*	9	1.9
Gram-pozitif bakteriler	110	23.6
<i>Enterococcus</i> spp.	42	9.0
KNS	34	7.3
MRKNS	25	
<i>Staphylococcus aureus</i>	32	6.9
MRSA	24	
Diğer**	2	0.4
<i>Candida</i> spp.	53	11.3
Toplam	467	100

KNS: Koagülaz-negatif stafilokok, MRKNS: Metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilokok, MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*.
* *Proteus* spp., *Serratia marcescens*, *Alcaligenes* spp.,
Citrobacter spp., *Morganella morganii*.
** *Streptococcus* spp.

line dirençli (66 stafilokok suşundan 24'ü metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, 25'i metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilokok) olduğu görüldü. Hastane infeksiyonu etkeni olarak ilk dört sırada saptanan gram-negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları Tablo 5'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Yapılan çalışmalarda YBÜ'lerde yatan hastalarda, hastanenin diğer bölümlerinde yatan hastalara göre nozokomiyal infeksiyon riskinin önemli derecede yüksek olduğu belirtilmektedir (7). Hastane yatak kapasitemizin artması nedeniyle hastane geneli sürveyans yöntemi için kişi ve zaman olanaklarımız sınırlı olmaya başlamış, dolayısıyla daha etkili ve hedefe yönelik olan sürveyans yöntemleri gündeme gelmiştir. Bu nedenlerle hastanemizde tüm hastane genelinde yapılan sürveyanstan Ocak 2000 tarihinden bu yana vazgeçilmiş ve YBÜ'lerde hedefe yönelik sürveyans uygulanmasına karar verilmiştir.

Bu yıl ilk kez hesapladığımız alet ilişkili infeksiyon oranları ve alet kullanım oranları hastaneler arası karşılaştırma amacıyla değerlendirildi. Ülkemizde bu verilerle ulaşabildiğimiz tek çalışmada, Akdeniz ve arkadaşları tarafından alet ilişkili infeksiyon oranları bildirilmiş, ancak alet kullanım oranlarından bahsedilmemiştir (8). Bu ça-

Tablo 4. Hastane İnfeksiyonu Etkenlerinin İnfeksiyonlara Göre Dağılımı (n).

Etken	ÜSİ	KDİ	CAİ	Pnömoni	Toplam
<i>Pseudomonas</i> spp.	24	21	18	62	125
<i>Acinetobacter</i> spp.	7	14	9	27	57
<i>Candida</i> spp.	41	9	2	1	53
<i>Escherichia coli</i>	16	16	7	10	49
<i>Enterococcus</i> spp.	17	21	4	-	42
<i>Klebsiella</i> spp.	10	9	4	13	36
KNS	1	29	4	-	34
MRKNS	1	22	2	-	25
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	16	4	8	32
MRSA	3	12	3	6	24
<i>Enterobacter</i> spp.	4	8	3	3	18
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	2	1	6	10
Diğer	2	2	4	3	11
Toplam	127	147	60	133	467

ÜSİ: Üriner sistem infeksiyonu, KDİ: Kan dolaşımı infeksiyonu, CAİ: Cerrahi alan infeksiyonu, KNS: Koagülaz-negatif stafilokok, MRKNS: Metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilokok, MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*.

Tablo 5. En Sık İzole Edilen Gram-Negatif Mikroorganizmaların Antibiyotik Duyarlılıkları (%).

Antibiyotik	<i>Pseudomonas</i> spp. (n= 125)	<i>Acinetobacter</i> spp. (n= 57)	<i>Escherichia coli</i> (n= 49)	<i>Klebsiella</i> spp. (n= 36)
ATM	54.4	11.2	78.8	81.3
CAZ	58.4	22.5	83.3	88.3
CFP-S	70	83.7	81.2	75
FEP	64.6	70.4	93.7	86.2
SAM	-	37.5	58	61.9
IPM	64.2	96.7	100	95.2
MEM	59.3	96.7	100	90.4
AN	69.1	40.3	100	90.6
NET	59.3	82.2	100	90.6
TOB	60	31	72.9	90.6
P-T	90.2	38.9	95.7	84
CIP	79	28	76.6	91.1

ATM: Aztreonam, CAZ: Sefazidim, CFP-S: Sefoperazon-sulbaktam, FEP: Sefepim, SAM: Sulbaktam-ampisilin, IPM: İmipenem, MEM: Meropenem, AN: Amikasin, NET: Netilmisin, TOB: Tobramisin, P-T: Piperasilin-tazobaktam, CIP: Siprofloksasin.

İşimada YBÜ tiplerine göre ürünler kateterle ilişkili infeksiyon oranları 3.8-11.4, KDİ oranları 3.7-14.6 ve ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) oranları 17.5-66.6 arasında bildirilmiştir. Ancak YBÜ tipleri iki hastane arasında farklı tanımlandığı için dahiliye YBÜ dışında oranları birebir karşılaştırmak mümkün olmadı. Dahiliye YBÜ'leri arasında alet ilişkili infeksiyon oranları arasında belirgin fark vardı.

Verilerimizi NNIS sistemi 1992-2001 verileriyle ve bu konudaki diğer yayınlarla da karşılaştırdık (9-11). Burada da en büyük sorun YBÜ tiplerini birebir eşleştirme sırasında yaşandı. NNIS sisteminde ayrı ayrı verileri sunulan yanık, travma, beyin cerrahisi gibi üniteler bizim hastanemizde reanimasyon ünitesi bünyesinde yer alıyordu. Bu nedenle hastanemiz YBÜ'leri en uygun görünen YBÜ tipleri ile karşılaştırdık. Verilerimizin NNIS 1992-2001 verileriyle karşılaştırılması sonucunda, reanimasyon YBÜ 1'de ürünler kateter, santral kateter ve mekanik ventilatör kullanım oranlarının, ayrıca ürünler kateter ilişkili ÜSİ ve VİP oranlarının hastanemizde daha yüksek olduğunu gördük. Reanimasyon YBÜ 2'de ürünler kateter kullanımı ve ürünler kateter ilişkili ÜSİ oranı hastanemizde daha yüksekti, santral kateter ve mekanik ventilatör kullanım oranları, santral kateter ilişkili KDİ ve VİP oranları ortalama-

mayla aynıydı. Dahiliye YBÜ'de ürünler kateter ilişkili ÜSİ ve ürünler kateter kullanım oranı çok yüksekti, buna karşın diğer alet ilişkili infeksiyon oranları ve alet kullanım oranları ortalama ya yakındı. Koroner YBÜ'de ise; santral kateter kullanım oranı ortalama ya aynı olmasına karşın santral kateter ilişkili KDİ oranı çok yüksekti, diğer alet ilişkili infeksiyon oranları ve alet kullanım oranları ortalama ya aynıydı. Cerrahi yoğun bakımlardan kalp-damar cerrahisi YBÜ'de santral kateter ilişkili KDİ oranı ortalama ya yakın saptandı, ürünler kateter kullanım oranı belirgin yüksek olmasına karşın, ürünler kateter ilişkili ÜSİ oranı ortalama ya yakındı. Mekanik ventilatör kullanım oranı ve VİP oranı ise 90. porsentilin üzerindediydi. Göğüs cerrahisi YBÜ'de ürünler kateter kullanım oranı ve ürünler kateter ilişkili ÜSİ oranı ortalama ya yakın, santral kateter kullanım oranı çok düşük olmasına karşın santral kateter ilişkili KDİ oranı ortalama ya aynı saptandı, ventilatör kullanım oranı belirgin düşüktü ancak VİP oranı çok yüksek bulundu.

Bütün bu verileri yorumladığımızda; NNIS sisteminde, infeksiyon ve alet kullanım oranı 90. porsentilin üzerinde ise bunun sıradışı bir yükseklik olduğu ve bu yüksekliğin bir sorunu gösteriyor olabileceği belirtilmektedir (9). Bu durumda reanimasyon YBÜ 1, 2 ve dahiliye YBÜ'le-

rinde üriner kateter kullanım oranları ve üriner kateter ilişkili ÜSİ oranlarının, kalp-damar cerrahisi YBÜ'de ventilatör kullanım oranı ve VIP oranının çok yüksek olmasının ilişkili olabileceği nedenleri değerlendirerek infeksiyon kontrol çabalarımızı bu yöne yoğunlaştırdık. Bunun için reanimasyon YBÜ 1 ve 2'de, dahiliye YBÜ'de üriner kateter kullanımının azaltılması ve kullanım süresinin sınırlandırılmasını hedefledik. Aynı şekilde kalp-damar cerrahisi YBÜ'de ventilatör kullanılan hastalarda ventilatöre bağlama süresinin kısaltılması yönünde çabalarımızı arttırdık. NNIS sisteminde oran 10. porsentilin altında ise infeksiyon oranında sıradışı bir düşüklük söz konusu olduğu ve infeksiyonların olduğundan daha az rapor edilmesiyle ilgili bir problemi gösterebileceği belirtilmektedir (9). İnfeksiyon hızının 10. porsentilin altında olduğu bir ünite saptamadık, ancak 10-25. porsentilde tespit ettiğimiz reanimasyon YBÜ 1, 2 ve dahiliye YBÜ'deki santral kateter ilişkili KDI'lerde, infeksiyonların daha az rapor edilmesiyle ilgili bir sorun olabileceğini düşünerek kateter infeksiyonu ve kateter ilişkili bakteremilerin tanı ihtimalinin artırılması amacıyla uygun kültürlerin alınmasını önerdik. Yine NNIS sisteminde alet kullanım oranının 10. porsentilin altında bulunmasının da sıradışı bir düşüklük olduğu ve sık olmayan ve/veya kısa süreli alet kullanımını gösterdiği belirtilmektedir. Bu şekilde düşük alet kullanım oranlarını cerrahi YBÜ'lerde saptadık, kalp-damar cerrahisi YBÜ'de üriner kateter kullanım oranı, göğüs cerrahisi YBÜ'de santral kateter ve ventilatör kullanım oranı 10. porsentilin altındaydı. Bu ünitelerin genel olarak sorunsuz hastaların postoperatif kısa süreli izlendiği üniteler olduğu, bu nedenle alet kullanım oranlarının düşük kalabileceğini düşündük. Göğüs cerrahisi YBÜ'de dikkatimizi çeken nokta ventilatör kullanım oranının çok düşük olmasına karşın VIP oranının 90. porsentilin üzerinde olmasıydı. Bu hastalara ait bilgiler incelendiğinde; hastaların hepsinin akciğere yönelik cerrahi girişim geçirdiğini, dolayısıyla akciğer kapasitelerinin çok düşük olduğunu belirledik ve bu durumu pnömoni riskini arttıran bir faktör olabileceği yönünde yorumladık. Benzer şekilde, Velasco ve arkadaşları da çalışmalarında, alet ilişkili infeksiyonlarda saptadıkları yüksek oranların altta yatan hastalığın ciddiyeti ve invaziv girişimlerin uygulanmasıyla ilgili olduğunu göstermişlerdir (10).

YBÜ'lerde saptadığımız infeksiyonların dağılımına baktığımızda, oranlar birbirine çok yakın olmakla beraber ilk sırada KDI (%31.3) geliyordu. Bunu ÜSİ (%30.8) ve pnömoniler (%29.8) takip ediyordu. Hastanemiz YBÜ'lerinde önceki yıllarda ise en sık rastlanan hastane infeksiyonu nozokomiyal pnömonilerdi (12). Sonuçlarımız, YBÜ'lerde en sık görülen infeksiyonun KDI olduğunu bildiren yayınlarla uyumluydu (13,14).

Merkezimizde YBÜ'lerde gelişen hastane infeksiyonlarında etken olarak izole edilen mikroorganizmaların %65.1'i gram-negatif bakterilerdi. Etkenlerin ilk iki sırasında nonfermantatif gram-negatif basiller; *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* türleri bulunmaktaydı ve bu etkenlerin büyük çoğunluğu nozokomiyal pnömonilerde izole edilmişti. Bu bulgular ülkemizden ve yurtdışından bildirilen oranlarla uyumluydu (15-18). Fridkin tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada, VIP'in büyük oranda gram-negatif bakteriler (%69) tarafından oluşturulduğu ve en sık izole edilen etkenin ise *Pseudomonas aeruginosa* olduğu belirtilmektedir (18). Yine bu çalışmada ÜSİ'nin ikinci sıklıkta saptanan hastane infeksiyonu olduğu belirtilmiş, neden olan etkenler arasında ilk sırada *P. aeruginosa* olduğu, bunu *Candida albicans* ve *Enterococcus* spp.'nin izlediği bildirilmiştir. Bizim hastanemizde ÜSİ gelişen hastalarda *Candida* (%32.3) ve *Pseudomonas* (%18.9) türleri en sık izole edilen etkenler olmuşlardır.

YBÜ'lerimizde hastane infeksiyonu etkeni olarak ilk dört sırada izole edilen gram-negatif bakterilerin antibiyogramları değerlendirildiğinde, antibiyotiklere direnç oranlarının yüksek olduğu saptandı. Ampirik tedavide seçilecek olan en etkin antibiyotik etkene göre büyük fark gösterdiği belirlendi. *Pseudomonas* türleri için en etkin antibiyotik piperasilin-tazobaktam (%90.2) iken, *Acinetobacter* türleri için aynı antibiyotik etkinliği oldukça düşük (%38.9) kalıyordu. Benzer şekilde karbapenemlerin de etkinlik yüzdesi etkene göre belirgin değişiklik gösteriyordu. Bu bulgular her merkezin kendi hastane infeksiyon etkenlerini ve antibiyotik duyarlılıklarını belirlemesi gerektiğini bir kez daha vurgulamakta, ampirik tedavi seçeneklerinin her merkez için farklı olacağı gerçeğini hatırlatmaktadır.

Hastane genelinde sürveyans yöntemini kullanılarak farklı özelliklere sahip hastaneler arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Tüm ulusal sürveyans sistemlerinin en

önemli amaçlarından biri etkin ve efektif bir veri toplanması ve bu verilerin önleme-kontrol çalışmalarına yön gösterecek şekilde karşılaştırma amacıyla kullanılmasıdır. Bu amaca ulaşmak için en çok tercih edilen yöntemlerden biri YBÜ'lerde invaziv araç kullanımı ile ilişkili hastane infeksiyonlarının sürveyansıdır (7). Bu sürveyans tipinin ulusal verilerimizin elde edilmesi sırasında kullanılmasının yaygınlaşması, ülkemizin hastaneleri arası verilerinin karşılaştırılmasını daha sağlıklı hale getireceği ve buna bağlı olarak infeksiyon önleme-kontrol çabalarını daha etkin kılacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20:1-4.
2. Weinstein RA. Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units. *Am J Med* 1991;3(Suppl B):179-84.
3. Perl MT. Surveillance, reporting and the use of computers. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1993:139-76.
4. Report from CDC. Nosocomial Infection Rates for Interhospital Comparison: A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:609-21.
5. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
6. Horan TC, Gaynes RP, Martone WY, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-8.
7. Gaynes RP, Horan TC. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:1285-317.
8. Akdeniz S, Çetinkaya Y, Ünal S. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde invaziv alet kullanımı ile ilişkili nozokomial infeksiyon hızları. *Hastane İnfeksiyonları Kongresi Özet Kitabı*. 11-14 Nisan Ankara, 2002:89
9. A report from the NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, Data Summary from January 1992-June 2001, Issued August 2001. *Am J Infect Control* 2001;29:404-21.
10. Velasco E, Thuler LCS, Martins AS, Dias MC, Gonçalves SC. Nosocomial infections in an oncology intensive care unit. *Am J Infect Control* 1997;25:458-62.
11. Dettenkofer M, Ebner W, Els T, et al. Surveillance of nosocomial infections in a neurology intensive care unit. *J Neurol* 2001;248:959-64.
12. İnan D, Saba R, Keskin S ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:129-35.
13. Palabıyıköğlü İ, Tulunay M, Oral M, Bengisun JS. Bir reanimasyon ünitesinde gözlenen hastane infeksiyonları: Risk faktörleri, etkenler ve antibiyotik direnci. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2000;4:150-5.
14. Alömeroğlü E, Ceylan S, Özgüven V ve ark. Yoğun bakım ünitelerinde gelişen hastane infeksiyon tipleri ve bunlardan izole edilen etkenler. *Hastane İnfeksiyonları Kongresi Özet Kitabı*. 11-14 Nisan Ankara, 2002:109.
15. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *EPIC International Advisory Committee*. *JAMA* 1995;274:639-44.
16. Yosunkaya A, Tuncer S, Reisli R, Uzun S, Ökesli S. Reanimasyon ünitemizde 1999-2000 yılları arasında gözlenen hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2002;6:92-7.
17. Çetin ÇB, Turgut H, Kaleli I, Yalçın AN, Orhan N. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitesinde nozokomial infeksiyonlar. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2002;6:98-101.
18. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:479-96.

YAZIŞMA ADRESİ

Yrd. Doç. Dr. Dilara İNAN

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve

Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

ANTALYA

e-mail: inan@akdeniz.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 05.07.2003 Kabul Tarihi: 30.12.2003